

PAT-NO: JP405260512A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05260512 A

TITLE: RECORDING AND REPRODUCING DEVICE FOR IMAGE
SIGNAL

PUBN-DATE: October 8, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HIRANO, YASUHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04053295

APPL-DATE: March 12, 1992

INT-CL (IPC): H04N009/79, H04N009/07

ABSTRACT:

PURPOSE: To enhance a luminance resolution characteristic in a color of high saturation by executing an emphasis processing, and information compression by high efficiency encoding, etc., to luminance and color difference signals generated from a linear 3 primary color signal sequence and recording them in a recording system, and reproducing a linear 3 primary color signal by decoding, a de-emphasis processing, and a matrix operation in a reproducing system.

CONSTITUTION: In an encoder circuit 3, a conversion to a luminance/color difference signal sequence from a 3 primary color RGB signal sequence by a matrix operation, a frequency band limit, and a multiplexing operation of a

color difference signal system are executed. Subsequently, an emphasis processing is executed to luminance and color difference signals. Next, in an encoding circuit 4, in order to compress image information, a high efficiency encoding processing is executed and it is recorded. On the other hand, in a reproducing system, with respect to a signal reproduced from a recording/reproducing circuit 6, its waveform distortion is eliminated by a demodulating circuit 7, a demodulating operation is executed and a signal sequence is generated. Subsequently, in a decoding circuit, a linear 3 primary color signal is reproduced by a correction of an error, a decoding operation, a de-emphasis processing, and a matrix operation.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-260512

(43)公開日 平成5年(1993)10月8日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 4 N 9/79
9/07

識別記号

庁内整理番号

L 9185-5C
C 8943-5C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数7(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平4-53295

(22)出願日 平成4年(1992)3月12日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 平野 裕弘

東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

(54)【発明の名称】 画像信号の記録再生装置

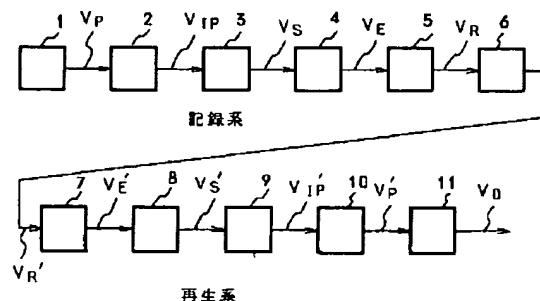
(57)【要約】

【目的】ガンマ補正に起因する画質劣化のない高品質な画像信号の記録再生方式および装置を提供する。

【構成】記録系で、リニアな3原色信号系列から生成した輝度、色差信号に対して、エンファシス処理、高能率符号化による情報圧縮などの処理を行なって記録媒体に記録する。再生系では復号化、デエンファシス処理、マトリクス演算でリニアな3原色信号系列を再生し、この信号系列に対して順次走査への走査変換、およびガンマ補正の操作を行なう。

【効果】彩度の高い色での輝度解像度特性が向上し、また、黒じまりの良い高品質な画像が再生でき、パッケージメディアなどの高画質化に効果がある。

図 1



1…順次走査信号源、2…走査変換回路、3…エンコード回路、
4…符号化回路、5…変調回路、6…記録再生回路、7…復号回路、
8…復号化回路、9…デコード回路、10…順次走査変換回路、
11…ガンマ補正回路。

【特許請求の範囲】

【請求項1】光電変換操作によってリニアな3原色の画像信号系列を生成する手段、マトリクス演算操作で生成した輝度、色差信号系列を記録、および再生する手段、マトリクス逆演算操作でリニアな3原色の画像信号系列を再生する手段を有し、再生した前記リニアな3原色の画像信号系列に対してガンマ補正の操作を行なうことを特徴とする画像信号の記録再生装置。

【請求項2】請求項1において、前記輝度、色差信号系列に対しては記録時にプリアンファシス操作、再生時にはデエンファシス操作を行なう画像信号の記録再生装置。

【請求項3】請求項1または2において、輝度、色差信号系列に対して記録時には高能率符号化操作あるいは帯域圧縮操作を行なった信号系列で記録し、再生時には記録時とは逆の復号化操作で輝度、色差信号系列を再生する画像信号の記録再生装置。

【請求項4】請求項1、2または3において、再生信号系列に対して走査線補間による走査変換操作を行ない、走査形態が順次走査のリニアな3原色の画像信号系列を再生する画像信号の記録再生装置。

【請求項5】請求項1、2、3または4において、光電変換操作で生成されるリニアな3原色の画像信号系列は走査形態が順次走査である画像信号の記録再生装置。

【請求項6】請求項1、2、3または4において、光電変換操作で生成されるリニアな3原色の画像信号系列は走査形態が2:1のインタレース走査である画像信号の記録再生装置。

【請求項7】請求項1、2、3、4、5または6において、記録、再生の手段がデジタル記録方式である画像信号の記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は画像信号の記録再生方式に係り、特に、高品質な画像の記録、再生に好適な画像信号の記録再生方式および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】画像信号を記録、再生する装置にはVTR、VCR、ビデオディスクなど様々なものがある。そして、録画する画像信号は現行テレビジョン方式の映像信号が使用されている。しかし、現行テレビ方式の映像信号は、受像管のガンマ特性を補償するためにガンマ補正した3原色RGB信号をもとに信号が構成されている。このため、定輝度定理が満足されず、彩度の高い色では輝度解像度が低下する、あるいは黒レベルの浮きあがり現象などが発生している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上記の従来技術の問題を解決してガンマ補正に起因した画質劣化のない、高品質な画像信号の記録再生方式および装

置を提供することにある。

【0004】さらに、順次走査の形態による画像の表示によりインタレース走査に起因したインタレース妨害を除去して、高画質な画像再生のできる画像信号の記録再生装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明では、撮像系より得られるリニアな3原色RGB信号をもとに画像信号を構成し、この信号を録画する。再生した画像信号は復調操作によってリニアな3原色RGB信号に復調する。そして、この3原色信号に対してガンマ補正を行なった信号を受像管で表示して、送信側でのガンマ補正に起因した画質劣化のない高品質な画像の再生を実現する。また、受像管では順次走査の形態で表示して、インタレース妨害のない高画質な画像を再生する。

【0006】

【作用】本発明ではリニアな3原色信号系列で生成した画像信号を録画する。そして、再生した画像信号からリニアな3原色信号系列を復調し、これにガンマ補正の操作を行なって受像管に画像を再生する。したがって、ガンマ補正に起因した画質劣化は発生せず、彩度の高い色での輝度解像度の高い、また、黒じまりの良い高品質な画像が再生できる。

【0007】また、本発明では受像管には順次、走査の形態で画像を表示するため、インタレース走査で発生しているラインフリッカーなどのインタレース妨害が除去でき、高品質な画像の再生ができる。

【0008】

【実施例】本発明の第1の実施例の全体ブロック図を図1に示す。本実施例は毎秒60フレームの順次走査の撮像系より得られる画像信号系列に対して好適なものである。

【0009】はじめに記録系について説明する。順次走査信号源1より得られる毎秒60フレーム、順次走査のリニアな3原色RGB信号系列V_Pは、走査変換回路2においてフレームこま落しの操作で毎秒30フレーム、順次走査のリニアな3原色RGB信号系列V_{1P}に変換する。

【0010】エンコーダ回路3では、マトリクス演算による3原色RGB信号系列から輝度、色差信号系列への変換、周波数帯域制限、および色差信号系の多重化操作を行なう。符号化回路4では記録する画像情報の圧縮を図るために高能率符号化処理、あるいは、帯域圧縮処理などの操作を行なった信号系列V_Eをつくる。変調回路5では記録媒体に適した変調操作を行ない、信号V_Rを記録再生回路6の記録媒体に記録する。

【0011】つぎに再生系を説明する。記録再生回路6から再生した信号V_R'は復調回路7で、波形等化による波形歪の除去、復調操作などを行ない、信号系列V_E'を生成する。そして、復号化回路8では符号誤り

訂正の操作、および復号化操作を行ない、輝度、色差信号系列の V_s' を生成する。デコーダ回路9では、色差信号系列の分離操作、およびマトリクス演算による3原色RGB信号系列への変換操作を行ない、毎秒30フレーム、順次走査のリニアな3原色RGB信号系列 V_{IP}' を再生する。そして、順次走査変換回路10ではフレーム補間操作により補間フレームを生成し、毎秒60フレーム、順次走査のリニアな3原色RGB信号系列 V_P' をつくる。

【0012】ガンマ補正回路11では受像管のガンマ特性を補償するためのガンマ補正操作を行ない、得られた信号系列 V_0 を毎秒60フレーム、順次走査の形態で受像管に画像を表示する。

【0013】以下、各ブロックについて実施例により説明する。

【0014】走査変換回路2の一実施例を図2に示す。メモリ制御回路13の制御信号によってメモリ回路12の書き込み動作(WTモード)、読み出し動作(RDモード)によって、毎秒30フレーム順次走査の信号系列 V_P のうちの斜線で示す走査線で構成されたフレームの信号がWTモードでメモリ回路12に書き込まれる。一方、メモリ回路からは毎秒30フレーム順次走査の1フレーム期間を周期とするRDモードで読み出し動作を行ない、フレームこま落しされた毎秒30フレーム順次走査の信号系列 V_{IP} を生成する。

【0015】つぎに、図3にエンコーダ回路3の一実施例を示す。毎秒30フレーム順次走査の信号系列 V_{IP} (3原色信号)はYIQ変換回路14に入力し、所定のマトリクス演算操作で輝度信号、色差信号(例えば色差IQ)の信号系列に変換する。LPF回路15、16、17では定められた特性の周波数帯域制限を行ない、輝度信号Y、色差信号I、Qをつくる。色差信号I、Qは多重化回路18に入力し、例えば、色差信号I、Qの信号を各走査線毎に交互に選択して多重する線順次多重操作を行なった信号CRをつくる。そして、記録、再生の課程で生じる雑音の影響を少なくするために、プリエンファシス回路19、20で振幅レベルの小さい領域では振幅レベルを伸長し、振幅レベルの大きい領域では振幅レベルを抑圧する操作を行なう。図4にこのプリエンファシス回路の一特性図を示す。

【0016】つぎに、符号化回路4の一実施例を図5に示す。データ圧縮回路21、22では、例えば、DCT(ディスクリートコサイン変換)などの直交変換操作による高能率符号化の処理を行ない、記録する情報量の圧縮を図る。そして、これらの出力信号はマルチプレクス回路23で時分割多重する。誤り訂正符号付加回路24では記録、再生時に発生する符号誤りの訂正を行なうために誤り訂正符号(例えばBCH符号、リードソロモン符号など)を付加する。なお、ドロップアウトなどによ

って発生するバースト誤りに対しても訂正が可能な様に、インタリーブの操作なども併せて行ない、信号系列 V_E をつくる。

【0017】つぎに、変調回路5の一実施例を図6に示す。記録時には直流成分がカットされるため、直流平衡回路25では信号 V_E に対して直流平衡のとれた信号に変換する操作を行なう。本実施例では、例えば、N-M変換操作により、Nビットの符号を直流平衡の取れたMビットの符号($N < M$)に変換する。そして、モジュレータ回路26では記録方式に適した記録波形を有する信号 V_R をつくり、記録媒体に記録する。

【0018】つぎに、復調回路7の一実施例を図7に示す。デモジュレータ回路27では記録、再生の課程で生じる波形歪を除去するための波形等化操作、および復調操作を行なう。符号変換回路28ではM-N変換操作によってMビットの符号をもとのNビットの符号系列に変換した信号 V_E' を再生する。

【0019】つぎに、図8に復号化回路8の一実施例を示す。誤り訂正回路29では信号 V_E' に含まれる符号誤りの検出、訂正、およびデインタリーブ操作を行ない、もとの時系列の信号を再生する。デマルチプレクス回路30では時分割多重されている信号系列から輝度信号、色差信号の系列を分離する。そして、データ復号化回路31、32はDCT逆変換などの復号化操作を行ない、輝度信号系列 Y_P' 、色差信号 C_R_P' を再生する。

【0020】つぎに、デコーダ回路9の一実施例を図9に示す。デエンファシス回路33、34では、図10に示す様なエンファシス特性(図4)とは逆特性の振幅レベルの変換操作を行ない、同図の点線に示す様な直線特性の信号に変換する。そして、記録時のエンファシス、再生時のデエンファシス操作により、記録、再生の課程で発生する雑音の低減を図る。分離回路35では、線順次多重の形態の色差信号系列 C_R' に対して、各走査線毎に色差信号I、Qの成分の分離、および補間(走査線間の信号の平均値)などの操作により、色差信号 I' 、 Q' を再生する。そして、RGB変換回路36では所定のマトリクス演算操作を行ない、リニアな3原色R、G、B信号系列 V_{IP}' を再生する。

【0021】つぎに、図11に順次走査変換回路10の一実施例を示す。メモリ回路37、メモリ制御回路38では、毎秒30フレーム順次走査の信号系列 V_{IP}' の時間軸1/2圧縮操作を行ない、毎秒60フレーム順次走査の信号系列 V_{FE} を生成する。すなわち、毎秒30フレーム順次走査の1フレーム期間を周期とするWTモードで各フレームA、B、C、…の信号をメモリ回路に書き込む。一方、メモリ回路からの読み出しは毎秒60フレーム順次走査の1フレーム期間を周期に2フレーム毎のRDモードで行ない、時間軸が1/2に圧縮された再生フレーム信号系列 V_{FR} を生成する。補間フレーム生成回路39では、同図の白丸で示す走査線で構成される補間

フレームの信号系列 V_{FIP} をフレーム補間操作、例えば、再生フレーム信号の繰り返し、あるいは再生フレーム信号間の平均値などによって生成する。選択回路40では、信号系列 V_{FM} 、 V_{FIP} を1フレーム周期毎に交互に選択出力して、毎秒60フレーム順次走査の信号系列 V_P' を生成する。

【0022】つぎに、ガンマ補正回路11の一実施例を図12に示す。ガンマ回路41では、制御信号CTに応じてガンマ補正特性、リニア特性のいずれかの特性の信号を毎秒60フレーム順次走査の3原色R、G、Bの画像信号系列 V_0 として出力する。なお、制御信号CTは表示系が受像管などのガンマ特性を有する場合にはガンマ補正特性、平面ディスプレイなどのリニアな特性を有する場合にはリニア特性を選択する制御を行なう。

【0023】以上、本実施例によれば、ガンマ補正に起因する画質劣化がなく、彩度の高い色での輝度解像度の高い画像の記録、再生が実現できる。なお、本実施例において、符号化回路4、復号化回路8を省略した構成で実現することもできる。また、本実施例ではデジタル記録再生に適した構成形態によって説明したが、従来のアナログ記録再生方法にも適用できる。

【0024】つぎに、本発明の第2の一実施例の全体ブロック構成を図13により説明する。本実施例は映画などの毎秒24コマまで撮像された素材に好適なものである。

【0025】順次走査信号源42では、毎秒24コマから成る素材をもとに、毎秒24フレーム順次走査の形態のリニアな3原色の画像信号系列 V_{PT} を生成する。この画像信号系列の時間・垂直領域での形態を図14に示す。

【0026】エンコーダ回路43では、第1の実施例と同様にマトリクス演算による3原色RGB信号系列から輝度、色差信号系列への変換、周波数帯域制限、色差信号系の多重化操作、エンファシス操作などを行なう。

【0027】符号化回路4では記録する画像情報の圧縮を図るための高効率符号化操作、あるいは帯域圧縮操作を行ない、変調回路5では記録媒体に適した変調操作を行なって記録再生回路6の記録媒体に記録する。

【0028】再生信号 V_R' は復調回路7で波形等化操作によって波形歪の除去、および復調操作を行ない、復号化回路8では復号操作によってもとの輝度、色差信号系列の信号 V_S' を生成する。デコーダ回路44ではデエンファシス操作、色差信号系列の分離、補間操作、およびマトリクス演算による3原色RGB信号系列への変換を行ない、毎秒24フレーム順次走査のリニアな3原色信号系列 V_{PT}' を生成する。

【0029】順次走査変換回路45ではフレーム補間操作によって補間フレームの信号系列を生成し、毎秒60フレーム順次走査の形態のリニアな3原色信号系列 V_P' を生成する。そして、ガンマ補正回路11では受

像管のガンマ特性を補償するためのガンマ補正の操作を行なう。

【0030】本実施例では順次走査変換回路45を除いては各ブロックは第1の実施例と同様に構成できるので、以下順次走査変換回路45の動作を図15により説明する。この回路では、毎秒24フレーム順次走査の信号系列を毎秒60フレーム順次走査系の再生フレーム（同図の斜線で示す走査線で構成したフレーム）として使用する。一方、白丸の走査線で構成される補間フレームの信号系列（2フレーム、1フレームのものが交互に発生）は、再生フレームの信号系列の繰り返し、あるいは再生フレーム間の信号の平均値などのフレーム補間操作によって生成する。

【0031】以上、本実施例によれば毎秒24コマまで構成される映画などの素材の画像に対して、彩度の高い色での輝度解像度の低下のない高品質な画像の記録、再生を実現できる。

【0032】つぎに、本発明による第3の一実施例を図16に示す全体ブロック構成で説明する。本実施例はインタレース走査の形態の画像信号系列に対して好適なものである。

【0033】インタレース走査信号源46より得られる毎秒30フレーム、2:1インタレース走査の形態のリニアな3原色の画像信号系列 V_{IN} は、エンコーダ回路47、符号化回路4、変調回路5及でそれぞれ第1、第2の実施例と同様な所定の信号処理を行ない、記録再生回路6の記録体に記録する。

【0034】記録再生回路6から得られる再生信号 V_R' は、復調回路7、復号化回路8、デコーダ回路48によりそれぞれ第1、第2の実施例と同様な信号処理を行ない、インタレース走査の形態のリニアな3原色信号系列 V_{IN}' を再生する。

【0035】順次走査変換回路49ではインタレース走査で抜けた走査線の信号系列を走査線補間の操作で生成し、毎秒60フレーム順次走査のリニアな3原色信号系列 V_P' を生成する。そして、ガンマ補正回路11では受像管のガンマ特性を補償するガンマ補正の操作を行なう。

【0036】本実施例における順次走査変換回路49の一実施例を図17に図す。補間走査線生成回路50では動き適応の走査線補間操作によって、静止画像ではフレーム間、動画像ではフィールド内の信号処理を行ない、インタレース走査で抜けた同図の白丸で示す補間走査線の信号 V_{INP}' を生成する。また、動き検出回路51ではフレーム間の差分信号などより動き適応処理に必要な動き情報を検出する。

【0037】遅延回路52により時間遅延を調整させた信号系列 V_{IN}' および信号系列 V_{INP}' は時間軸変換回路53に入力し、時間軸の1/2圧縮、および時間軸並びかえ操作を行ない、毎秒60フレーム順次走査の形態

の信号系列 $V_{P'}$ を生成する。

【0038】以上、本実施例によれば、インタレース走査の形態の画像信号に対して、彩度の高い色での輝度解像度特性の良い高品質な画像の記録、再生が実現できる。

【0039】以上の実施例では再生系の出力信号系列 V_0 はいずれも毎秒60フレーム順次走査であるためインタレース妨害のない高品質な画像を再生できる。

【0040】一方、ガンマ補正に伴う画質劣化を除去するのみでも画質改善の効果を得ることが可能であり、以下、この実施例について説明する。

【0041】図18は本発明の第4の一実施例の全体ブロック図で、毎秒60フレームの順次走査の撮像系より得られる画像信号系列に好適なものである。

【0042】順次走査信号源1より得られる毎秒60フレーム順次走査のリニアな3原色信号系列 V_P は、インタレース走査変換回路54で走査線の2:1の間引き操作、および時間軸の2倍伸長操作を行ない、毎秒30フレーム、2:1インタレース走査の形態のリニアな3原色信号系列 V_{IN} を生成する。

【0043】エンコーダ回路47、符号化回路4、変調回路5ではこれまでの実施例と同様な信号処理を行ない、信号 V_R を記録再生回路6の記録媒体に記録する。

【0044】再生信号 $V_{R'}$ は、復調回路7、復号化回路8、デコーダ回路48でそれぞれ所定の復調操作を行ない、毎秒30フレーム、2:1インタレース走査の形態のリニアな3原色信号系列 $V_{IN'}$ を再生する。そして、この信号系列に対してガンマ補正回路11でガンマ補正を行ない、受像管のガンマ特性を補償した3原色信号系列 V_{0IN} を生成する。

【0045】以上、本実施例によれば、彩度の高い色での輝度解像度特性の良い、かつ、垂直解像度の高い高品質な画像の記録、再生が実現できる。

【0046】つぎに、本発明の第5の一実施例の全体ブロック構成を図19に示す。本実施例はインタレース走査の形態の画像信号系列に対して好適なものである。

【0047】インタレース走査信号源46より得られる毎秒30フレーム、2:1インタレース走査の形態のリニアな3原色信号系列 V_{IN} は、エンコーダ回路47、符号化回路4、変調回路5でこれまでのものと同様な信号処理を行ない、記録再生回路6の記録媒体に信号 V_R を記録する。

【0048】再生信号 $V_{R'}$ は、復調回路7、復号化回路8、デコーダ回路48でそれぞれ所定の復調操作を行ない、毎秒30フレーム、2:1インタレース走査の形態のリニアな3原色信号系列 $V_{IN'}$ を再生する。ガンマ補正回路11ではガンマ補正の操作を行ない、受像管のガンマ特性を補償した3原色信号系列 V_{0IN} を生成する。

【0049】本実施例によれば簡単な構成で、彩度の高い色での輝度解像度特性の良い高品質な画像の記録、再生が実現できる。

【0050】なお、いずれの実施例でも、符号化回路、復号化回路を省略した構成形態で実現することも可能である。

【0051】また、ガンマ補正回路では複数種類のガンマ特性をもうけ、視聴者が好みに応じて選択できる形態で構成することもできる。

【0052】

【発明の効果】本発明によれば、ガンマ補正に起因する画質劣化が除去でき、彩度の高い色での輝度解像度が良く、かつ、黒じまりの良い高品質な画像の記録、再生ができる。また、順次走査の形態で画像を表示することにより、インタレース妨害のない、かつ動解像度特性の良い画像再生ができる。

【0053】したがって、本発明はパッケージメディアなどの高品質化、高画質化に大きな効果がある。

【0054】なお、本発明はアスペクト比が現行テレビ方式の4:3の画像信号はもとより、アスペクト比が、例えば、16:9などのワイドアスペクト比の画像信号に対しても適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の一実施例の全体ブロック図。

【図2】図1の走査交換回路の説明図。

【図3】図2のエンコーダ回路のブロック図。

【図4】プリエンファシス回路の一特性図。

【図5】この符号化回路の一実施例のブロック図。

【図6】変調回路の一実施例のブロック図。

【図7】復調回路の一実施例のブロック図。

【図8】復号化回路の一実施例のブロック図。

【図9】デコーダ回路の一実施例のブロック図。

【図10】デエンファシス回路の特性図。

【図11】順次走査変換回路の一実施例の説明図。

【図12】ガンマ補正回路の一実施例の特性図。

【図13】本発明の第2の一実施例の全体ブロック図。

【図14】この順次走査信号源の信号系列の V_{PT} の形態説明図。

【図15】順次走査変換回路の動作原理図。

【図16】本発明の第3の一実施例の全体ブロック図。

【図17】この順次走査変換回路の一実施例の説明図。

【図18】本発明の第4の一実施例の全体ブロック図。

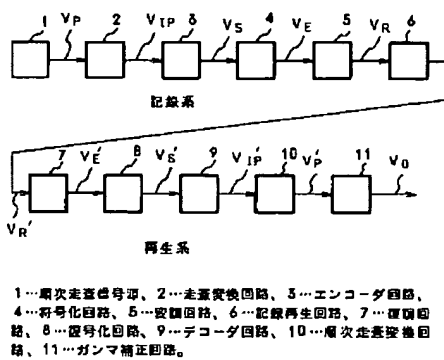
【図19】本発明の第5の一実施例の全体ブロック図。

【符号の説明】

1…順次走査信号源、2…走査変換回路、3…エンコーダ回路、4…符号化回路、5…変調回路、6…記録再生回路、7…復調回路、8…復号化回路、9…デコーダ回路、10…順次走査変換回路、11…ガンマ補正回路。

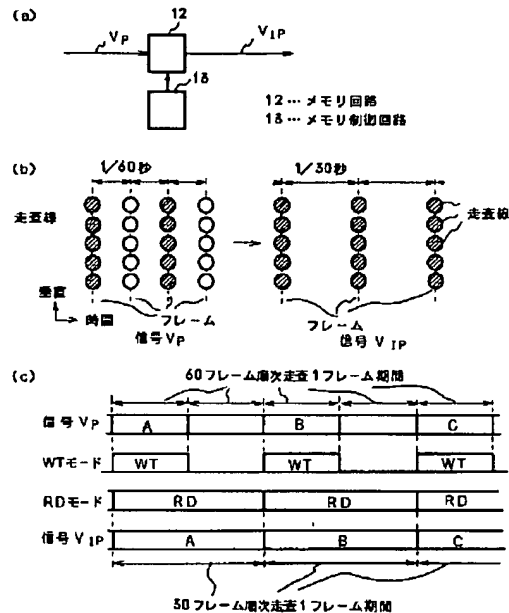
【図1】

図 1



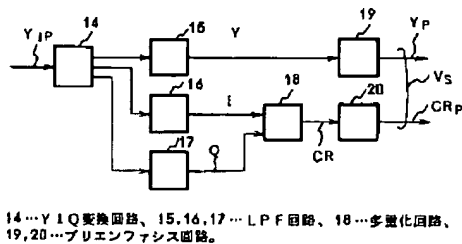
【図2】

図 2



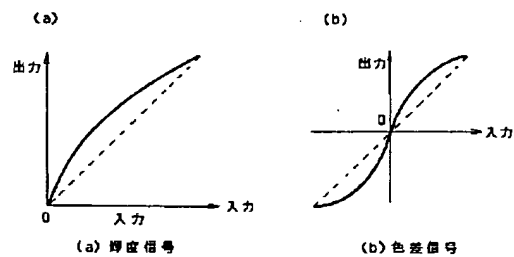
【図3】

図 3



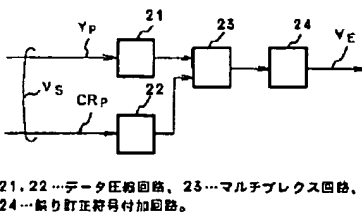
【図4】

図 4



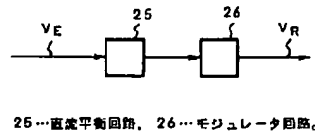
【図5】

図 5



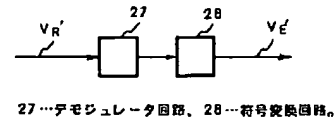
【図6】

図 6



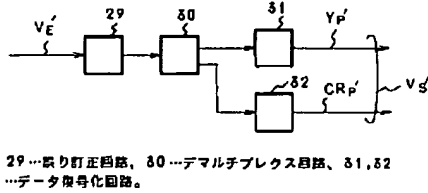
【図7】

図 7



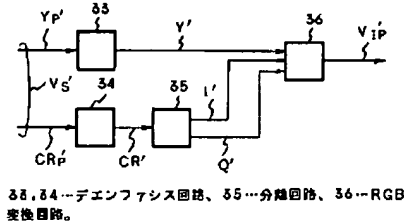
【図8】

図 8



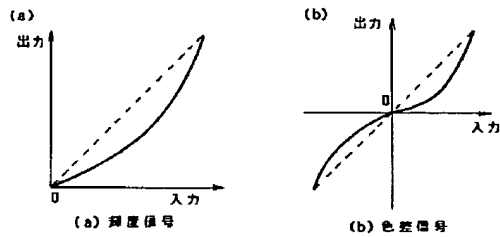
【図9】

図 9



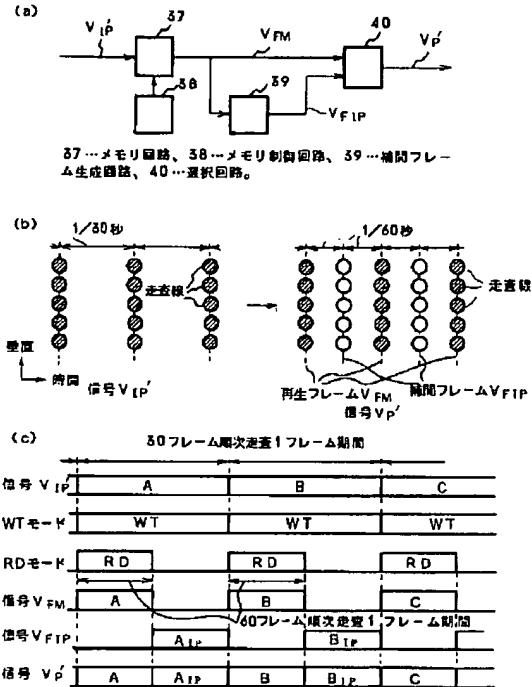
【図10】

図 10



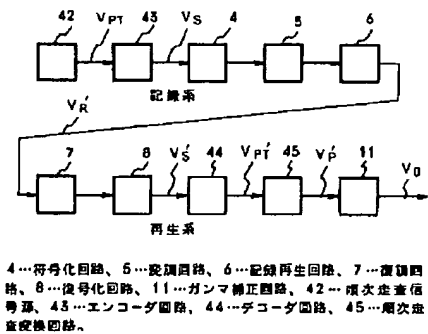
【図11】

図 11



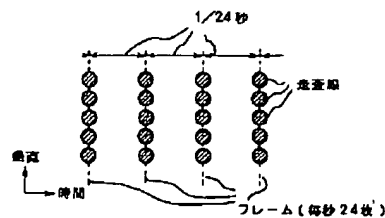
【図13】

図 13



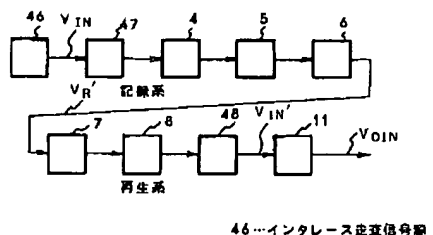
【図14】

図 14



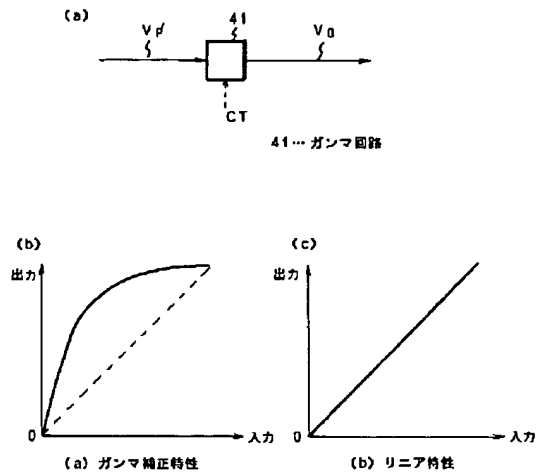
【図19】

図 19



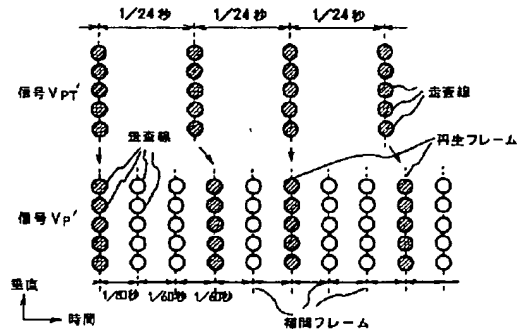
【図12】

図 12



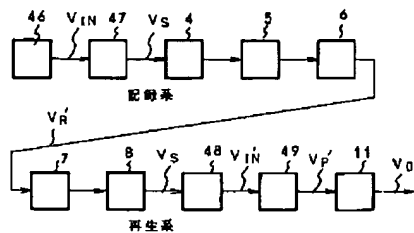
【図15】

図 15



【図16】

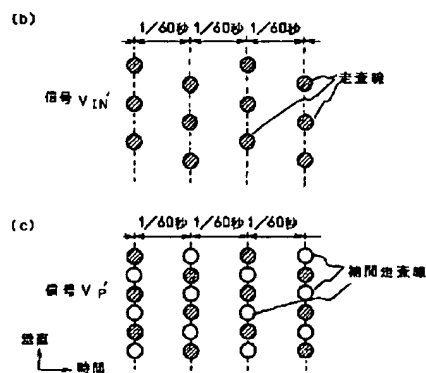
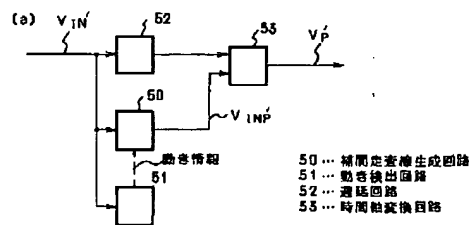
図 16



4…符号化回路、5…変調回路、6…記録再生回路、7…復調回路、8…復号化回路、11…ガンマ補正回路、46…インタレース走査番号、47…エンコーダ回路、48…デコーダ回路、49…順次走査変換回路。

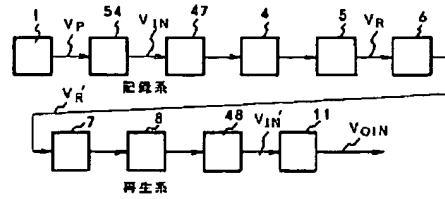
【図17】

図 17



【図18】

図 18



1…順次走査信号源、4…符号化回路、5…変調回路、6…記録再生回路、7…復調回路、8…復号化回路、11…ガンマ補正回路、47…エンコード回路、48…デコード回路、54…インタレース走査変換回路。